

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
VICTOR OHL SBEGHEN

**DESEMPENHO TÉCNICO-TÁTICO E MARCADORES DE CARGA INTERNA DE
ESFORÇO DURANTE UMA COMPETIÇÃO SIMULADA DE JUDÔ**

Florianópolis
2016.

VICTOR OHL SBEGHEN

**DESEMPENHO TÉCNICO-TÁTICO E MARCADORES DE CARGA INTERNA DE
ESFORÇO DURANTE UMA COMPETIÇÃO SIMULADA DE JUDÔ**

Monografia submetida ao Centro de
Deportes da Universidade Federal de
Santa Catarina como requisito final para
obtenção do título de Graduado em
Educação Física – Bacharelado.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniele Detanico
Co-orientadora: Prof^a Marina S. da S.
Athayde

Florianópolis
2016.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Sbeghen, Victor Ohl

Desempenho técnico tático e marcadores de carga interna
de esforço durante uma competição simulada de Judô / Victor
Ohl Sbeghen ; orientadora, Daniele Detanico ;
coorientadora, Marina Saldanha da Silva Athayde. -
Florianópolis, SC, 2016.

42 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Desportos. Graduação em Educação Física.

Inclui referências

1. Educação Física. 2. Modalidades de combate. 3.
Percepção de esforço. 4. Concentração de lactato sanguíneo. 5.
Desempenho técnico-tático. I. Detanico, Daniele . II.
Athayde, Marina Saldanha da Silva. III. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV.
Título.

VICTOR OHL SBEGHEN

DESEMPENHO TÉCNICO-TÁTICO E MARCADORES DE CARGA INTERNA DE
ESFORÇO DURANTE UMA COMPETIÇÃO SIMULADA DE JUDÔ

Esta Monografia foi avaliada e aprovada para obtenção do título de Graduado em
Educação Física – Bacharelado.

BANCA EXAMINADORA:

Daniele Detanico

Prof^ª. Dr^ª. Daniele Detanico
Orientadora
CDS/UFSC

Prof^ª. Mda. Marina Saldanha da Silva Athayde
Co-Orientadora
BIOMECH - CDS/UFSC

Prof^ª. Dr^ª. Cintia De La Rocha Freitas - UFSC
Examinadora
CDS/UFSC

Prof. Mdo. Rafael Lima Kons
Examinador
BIOMECH - CDS/UFSC

Prof. Ddo. Rodolfo André Dellagrana
Suplente
BIOMECH - CDS/UFSC

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à todos os envolvidos durante minha trajetória nesses últimos anos.

Primeiramente à família, por todo o suporte necessário. Principalmente à minha mãe, sempre ao meu lado, e ao meu pai, que mesmo distante, se faz presente o tempo inteiro. Amo vocês.

Gostaria de agradecer aos meus amigos de colégio, em que até hoje, 5 anos depois, parece que nos vemos todos os dias, diante dessa amizade forte e duradoura.

Aos meus amigos que fiz durante a faculdade, o famoso fundão 2012/2. Prazer em me formar com alguns de vocês!

Aos meus professores que me deram o exemplo de caráter, inteligência, ensino e carisma, os quais posso citar: Fabrício Jacobsen, Rosane Carla Rosendo, Cintia De La Rocha, Daniele Detanico, Valmir Oleias.

À minha Co-Orientadora, praticamente uma mãe nesse último ano em relação ao meu TCC, Marina Saldanha.

Ao meu professor, colega de trabalho e amigo, que me acompanha desde a segunda fase, me ensinando além da parte técnica da musculação, muita coisa sobre a vida, Carlos Aurélio.

Aos técnicos e monitores do Laboratório de Anatomia, os quais me acompanharam durante 7 semestres.

Ao grupo inteiro do BIOMECH, pela ajuda com o trabalho, pela camaradagem, pelos ensinamentos.

Aos meus alunos, tanto os que conheço desde o primeiro dia, quanto os que passaram por algum período treinando, por serem meus parceiros e também cobaias.

No mais, à todas as pessoas que participaram de alguma forma para meu crescimento pessoal e profissional nesses anos durante minha graduação.

“O que é aprender?

– Uma jornada e um processo, nunca um fim ou uma conclusão.

O que é um professor?

– Um guia, nunca um sentinela ou um ditador.

O que é um teste?

– É ser e tornar-se; não apenas lembrar e revisar.

O que é uma escola?

– O que quer que façamos dela.

Onde é a escola?

– Em toda parte; não apenas numa sala de quatro cantos, mas onde quer que estejamos”.

- Bruce Lee

RESUMO

A luta de judô é composta por esforços intermitentes que exigem alta resistência dos atletas durante os combates, que podem durar poucos segundos, até cinco minutos ou ainda por tempo indeterminado (*golden score*). Em competições oficiais os judocas têm muitas lutas seguidas com curtos intervalos de recuperação ao longo das mesmas, o que pode afetar a performance durante o campeonato. Alguns métodos podem ser utilizados para medir a carga interna de esforço, como a análise de concentração de lactato sanguíneo ([Lac]) e percepção subjetiva de esforço (PSE). Com isso, o objetivo do presente estudo foi analisar os marcadores de carga interna de esforço e o desempenho técnico-tático durante uma competição simulada de judô. Participaram do estudo 14 judocas com média de idade $22,5 \pm 7,1$ anos, com pelo menos 10 anos de experiência e com participações em campeonatos oficiais. Foram realizadas três lutas de cinco minutos com intervalos de recuperação de 15 minutos. Foi mensurada a PSE, percepção subjetiva de recuperação (PSR), [Lac] antes da sequência de combates e logo após o término de cada combate. Ao término das lutas, foi coletada a PSE por regiões corporais e [Lac] no terceiro e quinto minuto. Para a análise técnico-tática, as lutas foram filmadas e analisadas no *software* Media Player. Foi utilizada análise de variância para medidas repetidas com *posthoc* de Bonferroni para comparar as variáveis ao longo das lutas. Os principais resultados mostraram aumento progressivo das [Lac] e PSE (geral e por regiões) ao longo das lutas. Quanto à análise técnico-tática, foi verificada uma diferença significativa ($p < 0,05$) quanto ao número de ataques entre a primeira com a segunda e terceira luta. Pode-se concluir que os intervalos foram insuficientes quanto à recuperação, demonstrado pela diminuição no número de tentativas de ataque ao longo das lutas. A PSE aumentou progressivamente, mostrando que os atletas sentiram maior esforço ao longo das lutas.

Palavras-chaves: Modalidades de combate. Percepção de esforço. Concentração de lactato sanguíneo. Desempenho técnico-tático.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do delineamento do estudo.....	16
Figura 2 - Escala da percepção subjetiva de esforço.....	18
Figura 3 - Percepção subjetiva de esforço por regiões corporais.....	18
Figura 4 - Escala de percepção de recuperação.....	19
Figura 5 - Frequência relativa da PSE por regiões e magnitude do esforço após as três lutas.....	27
Figura 6 - Comportamento do lactato sanguíneo ao longo das lutas simuladas.....	28
Figura 7 - Total de tentativas de golpe por classe de técnicas obtidas em todas as lutas.....	30
Figura 8 - Pontuações por classes de técnicas obtidas em todas as lutas.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percepção subjetiva de esforço após cada simulação de combate e percepção subjetiva de recuperação um minuto antes de iniciar os combates simulados.....	27
Tabela 2 - Número de ataques e pontuações obtidas em cada uma das lutas.....	28
Tabela 3 - Pontuações obtidas em cada uma das lutas.	29
Tabela 4 - Índices de eficiência e efetividade em cada uma das lutas.....	29
Tabela 5 - Porcentagens de utilização e pontuação por classe de técnica observada no presente estudo.....	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

FC	Frequência Cardíaca
[Lac]	Concentração de Lactato Sanguínea
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
PSR	Percepção Subjetiva de Recuperação
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
L1	Luta 1
L2	Luta 2
L3	Luta 3

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 HIPÓTESES	14
1.4 DELIMITAÇÃO ESTUDO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E FISIOLÓGICAS DA LUTA DE JUDÔ.....	15
2.2 CONCEITOS DE CARGA INTERNA DE ESFORÇO	16
2.2.1 Concentrações de lactato sanguíneo	17
2.2.2 Percepção subjetiva de esforço	18
2.3 ANÁLISE TÉCNICO-TÁTICA EM ESPORTES DE COMBATE	19
3 MÉTODO	22
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	22
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO	22
3.3 PROCEDIMENTOS E DESIGN DO ESTUDO	22
3.4 SIMULAÇÃO DE LUTA.....	23
3.5 AVALIAÇÕES PRÉ E PÓS-LUTA	23
3.5.1 Análises da concentração de lactato sanguíneo	24
3.5.2 Percepção subjetiva de esforço (PSE)	24
3.5.3 Percepção subjetiva de recuperação (PSR)	25
3.5.4 Análises do desempenho técnico-tático	26
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	27
4 RESULTADOS.....	28
5 DISCUSSÃO	34
6 CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	44

1 INTRODUÇÃO

O Judô é um esporte que teve sua origem no Japão, onde era praticado como forma de manifestar sua cultura e também por diversão (NUNES, 2012). Derivado de anos de estudo realizados pelo professor de educação física Jigoro Kano, utilizando-se das melhores técnicas da arte do Ju-Jutsu - foi criado o Judô, que tem como significado “caminho suave”, derivação de (*Ju* = suave; *Do* = Caminho) (CBJ, 2016). O Brasil teve a primeira instituição a coordenar a evolução do Judô no Brasil em 1933, com a criação da Ju-kendo-renmei em São Paulo e quatro anos depois no Paraná. Seguindo essa linha do tempo, a partir de 1964, quando o Judô se tornou esporte olímpico, foi fundada a Federação Brasileira de Judô em 1969, sendo reconhecida internacionalmente em 1972 após a primeira conquista de medalha olímpica brasileira no esporte (CBJ, 2016).

As lutas de judô têm duração de 5 minutos ou até que um dos lutadores atinja a pontuação máxima chamada (*ippon*), a qual determina o fim da luta (BRANCO et al., 2013). Se a luta terminar empatada, há um tempo extra até que um dos participantes receba uma punição (*shido*) ou consiga realizar uma das pontuações (*yuko*, *wazari* ou *ippon*) (IJF, 2015). Geralmente os atletas de judô realizam diversas lutas no mesmo dia de competição (4-5 lutas) com intervalos relativamente curtos entre as lutas (10-15 min) (FRANCHINI et al., 2004), implicando muitas vezes em queda de desempenho nas lutas consequentes e, principalmente, nos combates finais.

Com o intuito de compreender a magnitude da carga interna de esforço dos atletas durante as atividades esportivas, algumas técnicas têm sido utilizadas, como a frequência cardíaca (FC), concentração de lactato sanguíneo [La] e a percepção subjetiva de esforço (PSE). No judô, não é permitido usar nada além do *judogi*, sendo assim, não é possível mensurar variáveis fisiológicas durante a luta (FRANCHINI et al., 2004). Por conta disso, Sikorski et al. (1987) recomendam que tais valores sejam mensurados logo ao final das lutas.

Para a verificação da percepção subjetiva de esforço, o mais comum é o uso da escala Borg 6-20 (BORG, 1998), onde o atleta após ser instruído de como funciona, indica qual sua sensação de esforço no momento. Essa variável é reconhecida por sua fácil aplicabilidade (BORG, 1982) e também por não haver grandes custos, sendo validada por bons resultados em correlações com a frequência cardíaca, consumo de oxigênio e captação de oxigênio (BORG, 1998). Ainda, no esporte a PSE tem mostrado correlações com a intensidade do exercício, como a força e/ou velocidade, e também com fatores fisiológicos como a frequência cardíaca, ventilação e concentração de lactato.

A concentração de lactato sanguíneo é outra variável capaz de identificar o nível de intensidade do esforço. As concentrações de lactato na corrente sanguínea são diretamente proporcionais à taxa de participação da via glicolítica de energia (GUYTON; HALL, 2002). Por isso, Sikorski et al. (1991) explicam que no judô há elevados valores de concentração de lactato por conta do tempo de esforço, que dura de 10-25 segundos, com intervalo inferior a 10 s, caracterizando essa solicitação do metabolismo anaeróbio láctico.

Além das modificações nas variáveis que representam a intensidade do esforço ao longo das lutas competitivas, pode ocorrer comprometimento das ações realizadas durante as lutas, como número de ataques, tempo entre esses ataques, efetividade, entre outros. Essas variáveis técnico-táticas estão interligadas com outros fatores como fisiológicos, biomecânicos e psicológicos, assim formando a base do desempenho no esporte. A análise do desempenho técnico-tático de atletas e treinadores tem por objetivo obter um *feedback* para melhorar o desempenho (DRUST, 2010) e, assim, analisar seus futuros oponentes ou mesmo para autoavaliação. Foi por meio dessas análises que Castarlenas e Planas (1997) acharam as sequências de esforço e pausa de 15-30 s e 7-10s, respectivamente. Recentemente, outros estudos mostraram que a luta de judô se tornou ainda mais intensa, com 22-24 s de esforço e 5-7 s de pausa, representando relação esforço:pausa de 2:1 ou 3:1 (MARCON et al., 2010; MIARKA et al., 2012). Portanto, a análise de desempenho técnico-tático pode trazer importantes informações para instruir o treinamento em qualquer esporte (DUTHIE, PYNE, HOOPER, 2005; SIROTIC, et al 2009). No judô, pode trazer um levantamento de quantidade de ataques, técnicas mais utilizadas pelos atletas, técnicas mais eficientes, golpes mais usados, bem sucedidos ou não, entre outras variáveis.

Diante dos aspectos apontados sobre a quantificação da carga interna de esforço, assim como análise do desempenho técnico-tático ao longo de lutas de judô, o problema do estudo foi: Qual o comportamento dos marcadores de carga interna de esforço ([Lac] e PSE) e do desempenho técnico-tático ao longo de uma competição simulada de judô?

1.1 JUSTIFICATIVA

O judô possui inúmeras técnicas de arremesso, dividindo-se em técnicas de perna, braço, quadril, ou ainda as de sacrifício, além das técnicas de controle, que podem ser por imobilização no chão, estrangulamento ou também de chave articular. Para o judoca é sempre importante saber pontos fortes e fracos sobre seu futuro adversário, onde pode lhe ajudar a antecipar golpes e também levar a resultados positivos. Além disso, o treinador pode obter

informações sobre a luta de judô, podendo identificar inúmeras variáveis, como tempo de esforço, tempo de descanso, tempo de luta parada por paralisações do juiz, tempo de luta em pé ou no chão, número de ataques bem sucedidos ou não, técnicas mais utilizadas e/ou eficientes. Para isso, é importante a análise técnico-tática, que pode ser por realizada por meio de anotação, observação ou filmagem, essa última sendo a mais eficaz para uma avaliação minuciosa de todas as variáveis citadas anteriormente.

Em torneios de judô, os atletas realizam várias lutas no mesmo dia com pouco período de intervalo, o qual promove uma recuperação incompleta e, assim, pode prejudicar o desempenho em lutas consequentes. Por conta dessa recuperação incompleta, esse estudo pretende preencher uma lacuna da literatura, analisando o desempenho técnico-tático aliado a mensuração de variáveis que estimam a carga interna de esforço, como as concentrações de lactato sanguíneo e percepção subjetiva de esforço ao longo de uma competição simulada de judô. Com isso, será possível verificar se várias lutas em sequência podem modificar o desempenho técnico-tático subsequente.

1.2 OBJETIVOS

Neste item serão apresentados os objetivos apontados pelo estudo.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os marcadores de carga interna de esforço (concentração de lactato sanguíneo, percepção subjetiva de esforço geral e específica) e o desempenho técnico-tático durante uma competição simulada de judô.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e comparar os marcadores de carga interna de esforço ao longo de três lutas simuladas;
- Identificar as variáveis de desempenho técnico-tático e compará-las ao longo de três lutas simuladas.

1.3 HIPÓTESES

H₁: A percepção subjetiva de esforço (PSE) aumentará ao longo das lutas simuladas, enquanto a percepção subjetiva de recuperação (PSR) diminuirá ao longo das lutas.

H₂: A concentração de lactato ([Lac]) aumentará ao longo das lutas simuladas.

H₃: Não haverá mudança nas pontuações e nas técnicas utilizadas ao longo das lutas.

H₄: Haverá mudanças no número de ataques ao longo das lutas simuladas.

H₅: Haverá mudança na efetividade ao longo das lutas.

1.4 DELIMITAÇÃO ESTUDO

Este estudo investigou judocas adultos da Grande Florianópolis, do sexo masculino com idade entre 18-35 anos, com o mínimo de prática de 10 anos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Judô é um esporte que vem sendo muito estudado desde o século passado, obtendo então muitas respostas sobre suas características, independente de qual variável seja.

2.1 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E FISIOLÓGICAS DA LUTA DE JUDÔ

A luta de judô tem duração de até cinco minutos cronometrados no naipe masculino e 4 minutos no naipe feminino, podendo terminar antes em caso de *ippon*, (pontuação máxima), em caso de empate, a luta é decidida no “tempo extra”, onde o primeiro a pontuar vence (IJF, 2016). As lutas também podem acabar por determinação de derrota à quem realizar quatro *shido* (penalizações) ou por realizar alguma atitude antidesportiva. O judô é uma modalidade de combate com características intermitentes, na qual o objetivo principal do atleta é projetar seu adversário de costas no tatame ou controlá-lo no combate de solo (FRANCHINI et al, 2007). A maioria das competições nas modalidades de combate é dividida por categorias de peso. O judô, por sua vez, possui sete categorias (variando de < 60 kg até > 100 kg no naipe masculino e < 48 kg e > 78 kg no naipe feminino) (Federação Internacional de Judô, 2016).

Segundo Franchini et al. (2005), o sucesso em uma luta de judô é uma variável multifatorial estando relacionada a características táticas, técnicos, morfológicas, fisiológicas e psicológicas. Dois aspectos principais que estão diretamente relacionados à intensidade de trabalho na luta de judô são a tática de combate do lutador e a cadência de ataques de seu adversário (NUNES, 1997). Um grande desafio aos técnicos e preparadores físicos de atletas de judô é diminuir os processos de fadiga durante os combates (FRANCHINI et al., 2005), que podem chegar até oito lutas no mesmo dia, com intervalos inferiores a vinte minutos (CALLISTER et al., 1991).

A luta de judô como um todo tem predominância energética advinda do metabolismo oxidativo, porém as ações principais de alta potência (ataques e defesa) exigem liberação de energia dos metabolismos anaeróbios alático e láctico (FRANCHINI, 2010). Essas ações podem por muitas vezes determinar o vencedor de uma luta, como numa técnica de projeção. Já a potência e a capacidade aeróbia também têm papéis fundamentais para a luta, ajudando a manter a intensidade de esforço elevada (FRANCHINI, 2010), assim como também promove uma maior recuperação entre os combates (CASTARLENAS; SOLÉ, 1997).

Em estudo de Franchini et al. (1999), resultados apontaram que os atletas com uma aptidão aeróbia elevada são mais capazes de realizar tarefas anaeróbias intermitentes do que

os atletas com essa aptidão diminuída. Além disso, também foi encontrado que o grupo com maior aptidão aeróbia apresentou maior diminuição da frequência cardíaca (FC) em relação ao grupo com menor aptidão (em relação à % FC atingida). O estímulo da solicitação de energia pode ser diretamente refletido na carga interna de esforço, que são variáveis intrínsecas de marcadores durante um exercício, como a frequência cardíaca, concentração de lactato sanguíneo e percepção subjetiva de esforço. Sendo assim, torna-se importante o monitoramento de carga interna de esforço dos atletas para uma aplicação prática em treinamentos, refletindo numa melhora de performance durante campeonatos.

2.2 CONCEITOS DE CARGA INTERNA DE ESFORÇO

A carga interna de esforço está diretamente relacionada com a carga externa aplicada. As variações das cargas internas dependem principalmente do treino prescrito (IMPELLIZZERI, RAMPNINI, COUTTS, 2005). Segundo Nakamura, Moreira e Aoki (2010), a carga externa é o conjunto de qualidade, quantidade e periodização no treinamento. Ainda, segundo os autores, entre as cargas internas, podem ser destacadas a frequência cardíaca, concentração de lactato sanguíneo ([Lac]) e a percepção subjetiva de esforço (PSE).

Bonitch et al. (2005) relataram forte correlação entre a frequência cardíaca (FC) e a PSE, com coeficientes de correlação entre 0,86 e 0,88. Estudos recentes vêm procurando identificar a carga interna de esforço durante lutas em diferentes contextos. Segundo Nilsson et al. (2002), a PSE, as [Lac] e o tempo de trabalho podem determinar informações importantes de intensidades da luta e sistema de energia utilizado. Em estudo durante o campeonato mundial de luta greco-romana, Nilsson et al. (2002) verificaram que quanto maior a intensidade de trabalho e/ou a duração da luta, maior a concentração de lactato sanguíneo, assim como maior a PSE. Em pesquisa de Serrano et al. (2001) foi encontrada correlação significativa entre a PSE (escala PSE 6-20) e o pico de [Lac] ($r = 0,63$) e também entre a PSE e a variação de [Lac] ($r = 0,64$).

No judô não é permitido o uso de nenhum aparelho durante as lutas, assim não permitindo uma mensuração exata da frequência cardíaca durante o ato da luta (FRANCHINI, 2004), podendo ser realizado esse acompanhamento apenas em treinos (VIVEIROS et al, 2011; MILANEZ; PEDRO, 2012) ou lutas simuladas (BRANCO et al., 2013). Por conta disso, Sikorski et al. (1987) recomenda que sejam feitas mensurações de trabalho nos intervalos ou ao final da luta. Diante desse contexto, as medidas de PSE e [Lac] tem sido mais utilizadas devido a viabilidade de uso após as lutas.

2.2.1 Concentrações de lactato sanguíneo

A quantificação das [Lac] pós-exercício indica a taxa de liberação de energia anaeróbia láctica durante o exercício (LACOUR et al. 1990). Assim, altos valores de [Lac] sanguíneo verificados após um esforço indicam elevada taxa de participação da glicólise anaeróbia e, conseqüentemente que o exercício foi realizado em alta intensidade. No entanto, certa cautela deve ser adotada ao utilizar as [Lac] como indicador da taxa de participação da glicólise anaeróbia. Buchheit e Laursen (2013) apontam algumas limitações deste método, como a influência de respostas individuais, o efeito do tempo de coleta em relação ao exercício prévio, o efeito da aptidão aeróbia e a pobre associação entre lactato sanguíneo e muscular, especialmente em exercícios intermitentes de alta intensidade. Considerando essas limitações, a concentração de lactato sanguíneo pós-esforço pode ser utilizada como indicador da participação anaeróbia láctica, sendo os valores categorizados em: > 3 mmol/L – baixa, > 6 mmol/L – moderada, > 10 mmol/L – alta e > 14 mmol/L – muito alta (BUCHHEIT; LAURSEN, 2013).

Estudos mais antigos consideravam o lactato como um dos causadores da fadiga (FITTS, 1994). Porém, o lactato, por si só, não pode mais ser considerado como o principal problema sobre as questões metabólicas, mas sim, como mecanismo importante no metabolismo celular, regional e corporal (ROBERGS; GHIASVAND; PARKER, 2004). Com isso, fica evidente a importância em mensurar as concentrações de lactato dos atletas, entretanto, não se deve ter apenas essa variável como referência, outros marcadores de carga interna devem ser relacionados para melhor quantificação de intensidade.

Analisando os esportes de combate Sikorski (1987) foi o primeiro estudo a mensurar as [Lac] após um campeonato de judô. Estudos mais antigos e também os atuais continuam corroborando resultados em competições simuladas com lutas de cinco minutos com intervalos de 10-30 minutos, tem provocado concentrações de lactato em torno de 10 mmol/L, mostrando assim a alta solicitação do metabolismo glicolítico dos lutadores. (BRACHT; MOREIRA; UMEDA, 1982; FRANCHINI et al., 1998; TUMILTY; HAHN; TELFORD, 1986; BONITCH-GONGORA et al., 2012; DETANICO et al., 2012; BRANCO et al., 2013).

Em estudos que analisaram a [Lac] no período de 10-35 minutos após as lutas observaram que esse tempo em recuperação passiva não é o suficiente para os níveis de lactato voltarem ao de repouso, assim concluindo que a recuperação do atleta não foi completa (BRACHT; MOREIRA; UMEDA, 1982; MORAES, 2000; THOMAS;

GOUBAULT; BEAU, 1990). Os resultados das [Lac] podem diferir em relação de competições simuladas e competições reais (internacionais, nacionais) levam em conta a maior intensidade aplicada nas competições oficiais (SIKORSKI et al., 1987). Franchini et al. (2004) também confirmam isso ao explicar resultados da [Lac] em seu estudo de competição simulada. Ainda no mesmo estudo, foram encontrados resultados melhores para a recuperação ativa do que na recuperação passiva.

2.2.2 Percepção subjetiva de esforço

A percepção subjetiva de esforço (PSE) é o método mais comumente utilizado, sendo a escala de 6-20 de Borg a mais utilizada (BORG, 1998). A avaliação da PSE é uma combinação de fatores fisiológicos em que o atleta está vivenciando, como situação cardiorrespiratória, metabólica e calor, assim refletindo num número dentro dessa escala que avaliará o quão difícil está sendo a tarefa ou luta a ser realizada (BRANCO et al., 2013). Sua utilização está baseada na premissa de que os ajustes fisiológicos promovidos pelo estresse físico produzem sinais sensoriais aferentes que são capazes de alterar a percepção subjetiva do esforço do indivíduo (BERTUZZI et al., 2006). Assim, pode-se dizer que a percepção de esforço seria a sensação de quão difícil, pesada ou desgastante foi a tarefa física executada representada por escalas numéricas.

Segundo Haddad et al. (2011), a PSE pode ser afetada por fatores psicológicos e fisiológicos que podem alterar a sensibilidade de esforço realizado. Esse método tem sido considerado uma ferramenta válida para identificar a carga interna de esforço no judô (BONITCH et al., 2005). Entretanto é importante destacar que certos cuidados devem ser tomados ao utilizar o PSE como indicador da intensidade da luta. Por possuir forte correlação com a intensidade do esforço (velocidade, trabalho, potência) e fatores fisiológicos (frequência cardíaca, consumo de oxigênio, ventilação, etc), a resposta da PSE é afetada por fatores como mudanças de temperatura e pressão parcial de oxigênio (ESTON, 2012). Além disso, a PSE pode ser afetada por fatores ambientais, como o aumento de estímulos sensoriais externos que podem diminuir a sensação de esforço (HADDAD et al., 2011). De acordo com Branco et al. (2013), durante a luta de judô existe uma grande quantidade de processamento de dados visual (disputa de pegada), proprioceptivos (tentativas de perturbar o equilíbrio), e até mesmo, auditivo (orientações técnico-táticas fornecidas pelo treinador). Essas perturbações diminuem ou até desaparecem em situações não-competitivas, por exemplo, o

que poderia subestimar a percepção de esforço. No geral a PSE apresenta-se como uma boa ferramenta na tentativa de quantificar carga interna de esforço se utilizada de maneira correta.

2.3 ANÁLISE TÉCNICO-TÁTICA EM ESPORTES DE COMBATE

A análise técnico-tática é utilizada para quantificar aspectos físicos e técnicos, assim fornecendo informações para aprimorar o treinamento em algum determinado esporte. (DUTHIE, PYNE, HOOPER, 2005). Essas informações podem ser usadas durante o treino para aperfeiçoar técnicas, habilidades, demandas energéticas parecidas com a situação de combate, assim aprimorando também na hora das lutas (FRANCHINI, VECCHIO, STERKOWICZ, 2009). Ainda segundo Franchini e Sterkowicz (2000), esse tipo de análise é importante para atletas de alto rendimento aprimorarem suas estratégias contra adversários específicos, conhecendo o modo de lutar do futuro oponente.

A análise técnico-tática realizada por atletas em formação observando lutas de competidores de elite pode auxiliar muito seu desenvolvimento no treinamento por conta da identificação de fatores que tornam alguém campeão (FRANCHINI, 2010). Araújo (1997) ainda diz que também deve ser observado como os atletas de elite atuam em diferentes situações, podendo ajudar a resolver resoluções para problemas motores.

As informações de técnicas, táticas, tempo de luta e ação auxilia o aperfeiçoamento da estratégia de luta (STERKOWICZ, 1995), levando em conta que geralmente se usa o tempo de esforço-pausa de 30s e 10s, respectivamente (CASTARLENAS; PLANAS, 1997; FRANCHINI et al., 2011). Porém, dependendo do campeonato e do grupo atingido, esses valores podem oscilar em grandes escalas. Em pesquisa realizada por Calmet, Miarka e Franchini (2010) foram encontradas diferenças significativas nas variáveis de tempos de aproximação, tentativa de pegada sem contato, tentativa de pegada com contato, quando relacionados iniciantes, faixas pretas e atletas de alto rendimento.

A modalidade de judô é classificada por diferentes técnicas de projeção e finalização, estas divididas em grupos dadas as suas aplicações: golpes aplicados com maior solicitação dos membros superiores são classificados como “te-waza”, técnicas que a utilização do quadril é mais destacada, são chamadas de “koshi-waza”, já aquelas que envolvem maior predominância membros inferiores são chamados de “ashi-waza”. Ainda podemos destacar as técnicas de sacrifício (onde o judoca projeta-se ao solo para arremessar o oponente) são classificadas como “sutemi-waza”. Quando a sequência da luta acontece no solo, são mais três grupos de técnicas diferentes: “ossae-komi-waza” (técnicas de imobilizações), “kansetsu-

waza” (técnicas de chaves/luxações) e “shime-waza” (técnicas de estrangulamentos) (IJF, 2016). Em competições estes grupos de técnicas ou variações deles podem ser vistos em diversos momentos dos combates, principalmente em ações para obter determinada vantagem competitiva (FRANCHINI; BRITO; ARTIOLI; 2013).

Segundo Brousse e Matsumoto (1999), são reconhecidas pela Federação Internacional de Judô oficialmente 66 técnicas de projeção e 29 de domínio, que se dividem em 9 de chave articular, 9 de imobilização e 11 de estrangulamento. O primeiro estudo sobre aspectos técnico-táticos da luta foi realizado com base nos campeonatos japoneses de judô de 1970 e 1971, onde foi identificado que as técnicas de pernas (Ashi-waza) eram as mais usadas (78% e 77%, respectivamente), logo após vindo as técnicas de braço (Koshi-waza) (13% nos dois anos), sacrifício (Sutemi-waza) (4% e 5%, respectivamente) e por último as de quadril (Koshi-waza) (4% e 3%, respectivamente) (MATSUMOTO et al., 1978). Little et al. (1991) enfatizam que apesar da maioria dos estudos serem baseados em aspectos fisiológicos da luta, sabe-se que os mesmos são eficientes apenas com um alto nível técnico-tático.

Nos Jogos Olímpicos de Atlanta em 1996, foram analisadas todas as lutas, que resultaram em 787 técnicas aplicadas com efetividade, ou seja, que renderam pontuação. Dessas, as mais utilizadas foram em ordem: *ipon-seoi-nage*, *o-uchi-gari*, *uchi-mata* e *ko-uchi-gari* (BROWN; MCMURRAY, 1997). No mesmo campeonato em 1996, a classe de técnica mais eficiente em realizar *Ippons* foi a *koshi-waza* (quadril), com 40% das técnicas utilizadas resultando na pontuação máxima. Em análise do Campeonato Polonês de Judô em 1996, que contou com 92 lutas e um total de 819 ataques, foram identificados que 798 foram realizados em pé e apenas 21 no solo (STERKOWICZ; MASLEJ, 1999). Foi observado também que as técnicas não categorizadas pela Kodokan, ou seja, técnicas mais recentes no judô tiveram efetividade de 100%, todas resultando em alguma pontuação, mostrando que uma boa parte dos atletas ainda não estava preparado para a defesa delas.

Franchini e Sterkowicz (1999) investigaram quais os grupos de técnicas mais utilizados pelos atletas campeões olímpicos e mundiais, comparando entre medalhistas de prata/bronze (quantidade de pontuação realizada pelos mesmos grupos) foi constatado que os medalhistas de ouro exploravam mais as técnicas de perna e muito pouco as de sacrifício. Poucos estudos comparam características técnico-táticas entre homens e mulheres. Num estudo realizado por Sterkowicz (1998), comparando os atletas masculinos e femininos dos Jogos Olímpicos de Atlanta de 1996, foi observado maior presença de *Ippon* nos homens. Também foi verificado que os dois grupos tinham a maior parte das vitórias por conta de técnicas de arremesso (65,9% na categoria masculino e 59,6% na categoria feminina). A

principal diferença encontrada entre os grupos foi que os homens utilizam muito mais as técnicas de sacrifício do que as mulheres. Por outro lado, as mulheres utilizavam mais de técnicas de imobilização, quadril e estrangulamento quando comparadas aos homens.

3 MÉTODO

Para realizar o estudo, algumas definições sobre ele foram tomadas e explicadas nos tópicos a seguir.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo pode ser caracterizado como básica quanto à natureza, quantitativo quanto à abordagem do problema, descritiva quanto aos objetivos. Quanto ao delineamento, pode ser classificado como pré-experimental, no qual um grupo é submetido a um tratamento (em dois momentos) e o controle dos efeitos é realizado por meio de um teste antes da experiência (pré-teste) e um teste ao final (pós-teste) (SILVA et al., 2011).

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Participaram deste estudo 14 judocas adultos do sexo masculino com média de idade de $22,5 \pm 7,1$ anos e tempo de prática na modalidade de $12,9 \pm 6,4$ anos, selecionados intencionalmente, com base nos seguintes critérios de inclusão: 1) participação em competições oficiais de judô durante o último ano; 2) treinamento de pelo menos três vezes por semana; 3) não estar lesionado no momento da coleta; 4) Não possuir problemas cardíacos 5) competir em categorias menores que a “pesado”. A massa corporal dos atletas foi de $76,6 \pm 12,7$ kg e a estatura de $172,9 \pm 4,2$ cm.

3.3 PROCEDIMENTOS E DESIGN DO ESTUDO

Primeiramente foi realizado um contato prévio com os atletas em seu local de treinamento, explicando toda a pesquisa e os processos nela envolvidos, logo em seguida os atletas que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após este primeiro contato as coletas foram agendadas. Os dados foram coletados no *dojo* e na academia, localizados do Centro de Desportos (CDS) da UFSC. Antecedendo as coletas, os atletas realizaram aquecimento. Foram realizadas três lutas de 5 min com 15 min de intervalo entre elas (Figura 1). Após a sequência de lutas foram realizadas as medidas da PSE (geral) e coleta de sangue para análise das concentrações de lactato sanguíneo. Antes de iniciar cada luta também foi coletada a percepção subjetiva de recuperação (PSR). Após a última sessão, juntamente com a coleta da PSE geral (Figura 2) e

[La] aconteceu a coleta da PSE por regiões corporais (Figura 3). Todas as lutas foram filmadas para que suas análises pudessem ser feitas posteriormente.

Figura 1 - Representação do delineamento do estudo.

10	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min
Aquecimento	A B C	Luta 1	A B C	Luta 2	A B C	Luta 3	A B D A A

Fonte: Dados do autor

Notas: A: Coleta de sangue para medida das [La]

B: PSE Geral

C: PSR

D: PSE por regiões

10 min: tempo de aquecimento

5 min: tempo de luta

15 min: intervalo entre as lutas

3.4 SIMULAÇÃO DE LUTA

Para a simulação das lutas, os atletas realizaram uma sequência de 3 lutas com duração de 5 minutos (tempo oficial - IJF), mesmo ocorrendo *ippon* (pontuação máxima que determina o final da luta em competições) (FRANCHINI et al., 2009). Todas as lutas foram organizadas de modo que o confronto realizado seria entre atletas com diferença de massa corporal inferior a 10%. Antes do início da sequência de lutas os atletas realizaram aquecimento de 10 minutos contendo uma breve corrida em volta do tatame, quedas e entrada de golpes. O intervalo entre as lutas e as avaliações posteriores foi de 15 min de recuperação passiva.

3.5 AVALIAÇÕES PRÉ E PÓS-LUTA

A seguir serão exibidas e explicadas as variáveis aplicadas ao longo da competição simulada de Judô realizadas no estudo.

3.5.1 Análises da concentração de lactato sanguíneo

Antes da primeira luta e imediatamente após a primeira, segunda e terceira luta e no minuto 3 e 5 após a terceira luta foram coletadas 25 µl de sangue do lóbulo da orelha com auxílio de um capilar heparinizado e transferido para tubos plásticos contendo 50 µl de fluoreto de sódio para a análise das concentrações de lactato sanguíneo. A leitura das amostras sanguíneas foi realizada em um analisador eletroquímico (YSI 2700 STAT, Yellow Springs, OH, USA).

3.5.2 Percepção subjetiva de esforço (PSE)

Antes da primeira luta e após cada luta (1, 2 e 3) foi coletada a PSE, de acordo com a escala proposta por Borg (1982). A aplicação da escala foi realizada imediatamente após cada luta, no qual o atleta respondeu a seguinte pergunta: “Qual a percepção de esforço sobre a sua luta?” A resposta ao questionamento foi fornecida a partir da escala (Figura 2). O avaliador instruiu o avaliado a escolher um descritor e depois um número de 6 a 20. O valor máximo (20) foi considerado o maior esforço físico realizado pela pessoa e o valor mínimo a condição de repouso absoluto (6).

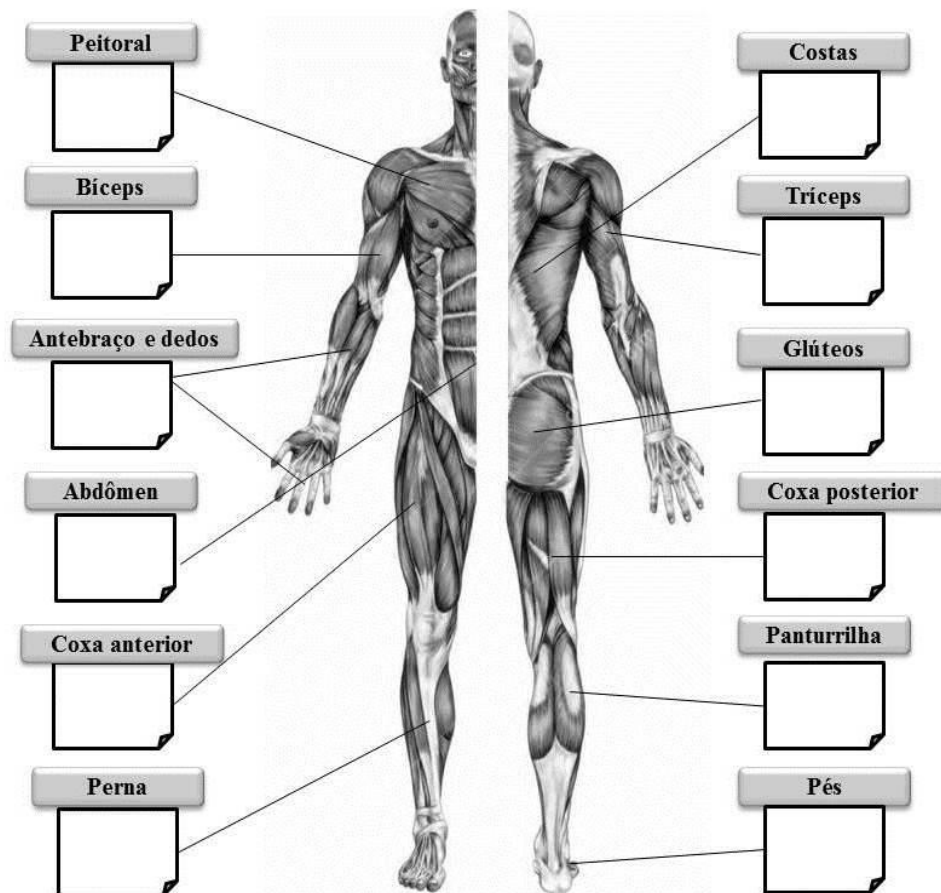
Além da PSE geral, foi analisada a PSE por regiões corporais ao final da última luta. Para isso, utilizou-se de uma escala adaptada a proposta por Nilsson et al. (2002), que consiste em um mapa anatômico das regiões anterior e posterior do corpo humano (Figura 3). Os atletas foram instruídos a indicar as regiões corporais e a intensidade (6-20 escala de Borg) em que perceberam o esforço depois das lutas.

Figura 2 - Escala da percepção subjetiva de esforço

ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO	
6	MUITO, MUITO LEVE
7	
8	
9	MUITO LEVE
10	
11	LEVE
12	
13	UM POUCO PESADO
14	
15	PESADO
16	
17	MUITO PESADO
18	
19	EXTREMAMENTE PESADO
20	

Fonte: Borg (1982)

Figura 3 - Percepção subjetiva de esforço por regiões corporais



Fonte: Nilsson et al (2002).

3.5.3 Percepção subjetiva de recuperação (PSR)

Antes de iniciar cada luta foi coletada a percepção subjetiva de recuperação (PSR) utilizando a escala proposta por Laurent et al. (2011) (Figura 4). Esta escala varia de 0-10, no qual o 10 é muito bem recuperado e 0 muito mal recuperado.

Figura 4 - Escala de percepção de recuperação

OMNI	Escala de Percepção de Recuperação	Expectativa
10	Muito Bem Recuperado / Altamente Energético	Expectativa de Desempenho Aumentado
9		
8	Bem Recuperado / Um pouco Energético	
7		Expectativa de Desempenho Similar
6	Moderadamente Recuperado	
5	Adequadamente Recuperado	
4	Um Pouco Recuperado	
3		Expectativa de Desempenho Diminuído
2	Não Bem Recuperado / Um pouco Cansado	
1		
0	Muito Mal Recuperado / Extremamente Cansado	

Fonte: Laurent et al (2011)

3.5.4 Análises do desempenho técnico-tático

Todos os combates foram filmados (câmera digital Samsung PL120) e posteriormente analisados no Media Player Classic para a obtenção das seguintes variáveis:

- a) Ações técnicas: número de ataques realizados em cada combate, bem como a classificação das técnicas utilizadas: Te-waza (técnicas de braço), Ashi-waza (técnicas de perna), Koshi-waza (técnicas de quadril) e Sutemi-waza (técnicas de sacrifício).
- b) Pontuações das lutas: *ippon*, *wazari* e *yuko*.
- c) Índice de efetividade: consiste nas representações relativas do aproveitamento das técnicas efetuadas, sendo calculadas a partir da seguinte equação (STERKOWICZ; MASLEJ, 1999):

$$\text{Efetividade} = \frac{\text{Número de pontuações conquistadas}}{\text{Número total de técnicas aplicadas}} \times 100\%$$

- d) Índice de eficiência: calculado a partir das pontuações ponderadas dividido pelo número total de lutas, sendo *ippon* 10 pontos, *wazari* 7 pontos e *yuko* 5 pontos (ADAM, 2007)

$$\text{Eficiência} = \frac{(\text{Número de } ippon \times 10) + (\text{Número de } wazari \times 7) + (\text{Número de } yuko \times 5)}{\text{Número total de lutas}}$$

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para apresentação dos dados foi utilizada estatística descritiva (média e desvio-padrão). A normalidade dos dados e dos resíduos foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para verificar se houve diferença entre os momentos (pré-luta e após cada luta) foi utilizada análise de variância para medidas repetidas com *post-hoc* de Bonferroni. Foi adotado nível de significância de 5% e o software utilizado para as análises foi o SPSS *Statistics* 17.0.

4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados conforme os objetivos específicos do estudo. Na tabela 1 estão apresentados os valores de PSE antes da primeira luta e após cada luta e a PSR após cada luta. Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,001$) na PSE entre o momento pré-lutas quando comparada ao pós-luta 1, pós-luta 2 e pós-luta 3, conforme a Tabela 1. Também foi encontrada diferença significativa na percepção subjetiva de recuperação entre a pré-luta 2 quando comparada à pré-luta 3. Diante disso, aceita-se H1.

Tabela 1 - Percepção subjetiva de esforço (PSE) antes da primeira luta e após cada combate e percepção subjetiva de recuperação (PSR) um minuto antes de iniciar cada combate.

	Pré-luta 1	Pós-luta 1	Pré-luta 2	Pós-luta 2	Pré-luta 3	Pós-luta 3
PSE (u.a.)	6 ± 0 *	13 ± 2	--	14 ± 2	--	15 ± 2
PSR (u.a.)	--	--	6 ± 2 †	--	5 ± 2	--

Fonte: Dados do autor.

Notas: * significativamente diferente da pós-luta 1, 2, 3

† significativamente diferente da pré-luta 3

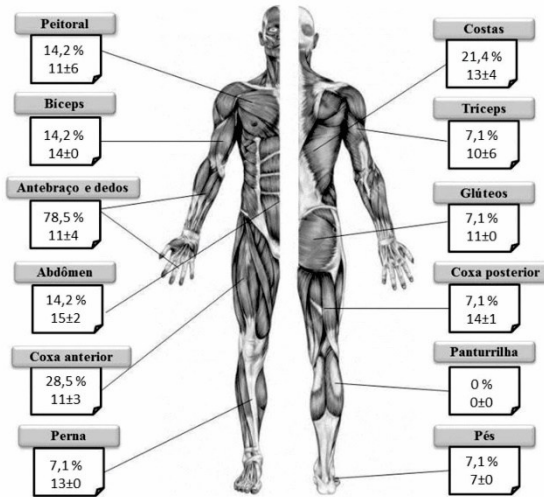
PSE: Percepção Subjetiva de Esforço

PSR: Percepção Subjetiva de Recuperação

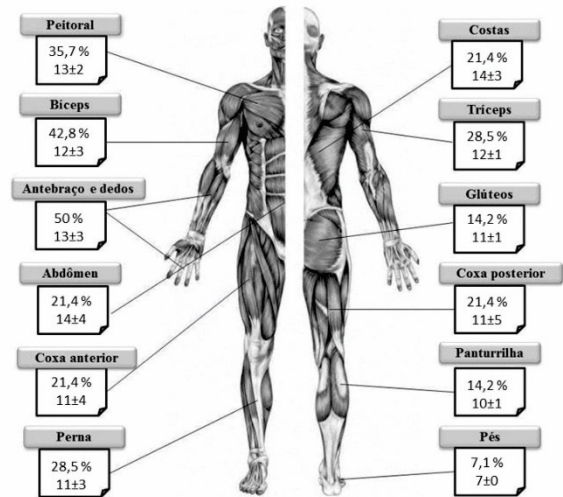
Na figura 5 está apresentada a percepção de esforço específica para regiões corporais após cada luta. Observou-se que após a luta 1 78,5% dos atletas apontaram o antebraço e dedos como regiões de maior esforço. As médias mais altas em relação à escala foram a de abdômen (PSE = 15), bíceps (PSE = 14) e coxa posterior (PSE = 14). Na pós-luta 2, o antebraço e dedos dessa vez foram citados por 50% dos atletas. O abdômen seguiu como região de maior magnitude de esforço (PSE = 14) junto com a região das costas (PSE = 14). Por último, após a luta 3 a região mais citada continuou sendo antebraço e dedos (50%) e as maiores intensidades foram: coxa posterior (PSE = 19), panturrilha (PSE = 17), abdômen, peitoral e costas (PSE = 16), coxa anterior (PSE = 15).

Figura 5 - Frequência relativa da PSE por regiões e média \pm desvio-padrão da magnitude do esforço após as três lutas.

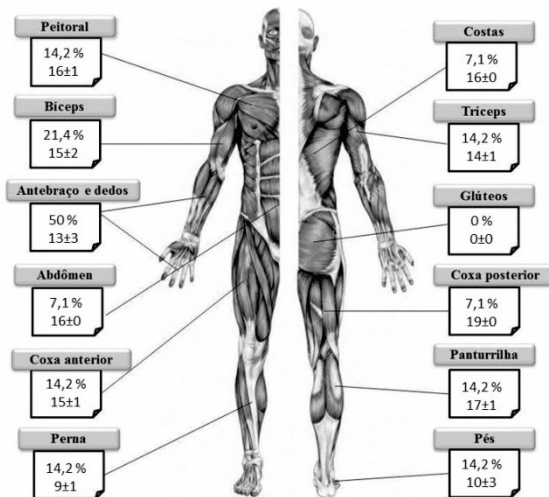
Pós-luta 1



Pós-luta 2



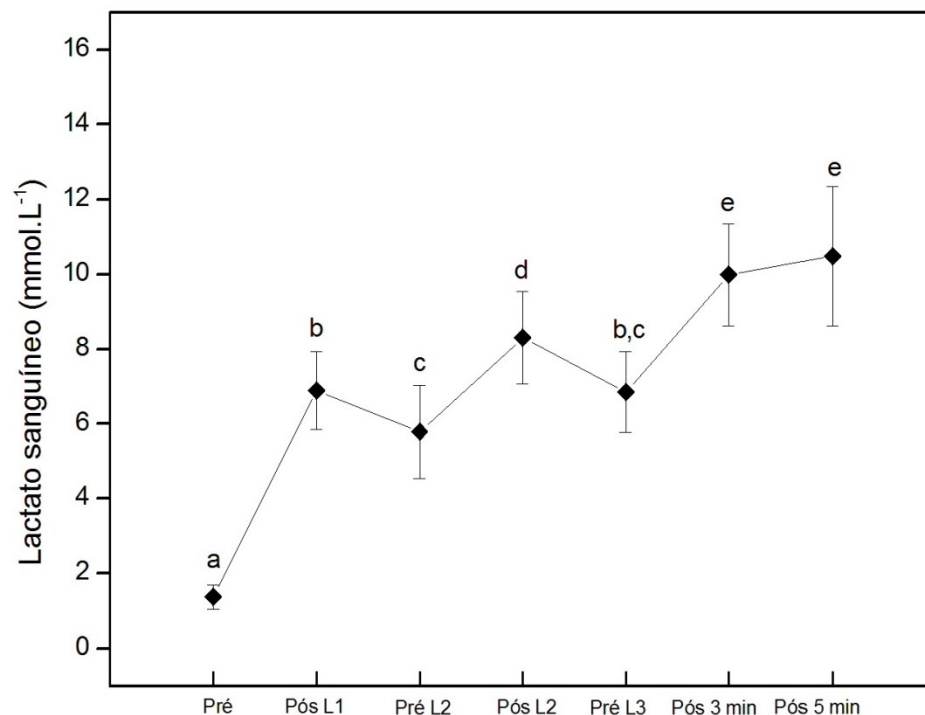
Pós-luta 3



Fonte: Dados do autor.

Em relação às concentrações de lactato sanguíneo (Figura 6), foram observadas diferenças significativas em todas as situações, ($F = 276,0$; $p < 0,001$) com exceção dos momentos pós-luta 1, pré-luta 2 e pré-luta 3, assim como entre 3º min após a luta 3 e 5º min após a luta 3. Isso indica que as concentrações de lactato tiveram aumento ao longo das lutas, porém antes de iniciar cada luta (pré-lutas), grande parte do lactato sanguíneo parece ter sido removido. O pico de lactato foi de $10,5 \pm 1,9$ mmol/L e ocorreu no 5º min após a luta 3. Diante disso, aceita-se H2.

Figura 6 - Comportamento do lactato sanguíneo ao longo das lutas simuladas. Nota: letras iguais não mostram diferença significativa ($p>0,05$) e letras diferentes mostram diferença significativa ($p<0,05$).



Fonte: Dados do autor

Os resultados da análise técnico-tática estão apresentados a seguir. A Tabela 2 mostra o número de ataques e número de técnicas utilizadas para cada grupo durante as três lutas. Observou-se diferença significativa apenas para o número de ataques, com diferença entre a luta 1 e luta 3. Não foi verificada diferença no número de técnicas utilizadas. Assim, aceita-se H4 e rejeita-se H3.

Tabela 2 - Número de ataques total em cada luta e dividido por grupo de técnicas.

	Número de ataques	Ashi- Waza (n)	Koshi-waza (n)	Te-waza (n)	Sutemi-waza (n)
Luta 1	5,92 ±2,72*	2,69 ±1,89	1,15 ±1,21	1,85 ±2,12	0,69 ±0,85
Luta 2	5,23 ±1,59	2,08 ±1,93	1,31 ±1,44	1,69 ±1,89	0,69 ±0,63
Luta 3	4,69 ±2,72	2,08 ±2,10	0,85 ±1,07	1,38 ±1,80	0,69 ±0,75

Fonte: Dados do autor

Nota: *significativamente diferente da Luta 3.

A Tabela 3 mostra as pontuações obtidas em cada uma das lutas. Não foi observada diferença significativa das pontuações entre as lutas ($p > 0,05$).

Tabela 3 - Pontuações obtidas em cada uma das lutas.

	<i>Yuko</i> (n)	<i>Wazari</i> (n)	<i>Ippon</i> (n)
Luta 1	0,23 \pm 0,60	0,38 \pm 0,65	0,62 \pm 0,77
Luta 2	0,15 \pm 0,38	0,31 \pm 0,63	0,62 \pm 0,96
Luta 3	0,23 \pm 0,60	0,69 \pm 0,63	0,31 \pm 0,63

Fonte: Dados do autor

A Tabela 4 mostra a eficiência e efetividade obtidas em cada uma das lutas, porém não foram verificadas diferenças significativas entre as lutas para nenhuma das variáveis ($p > 0,05$).

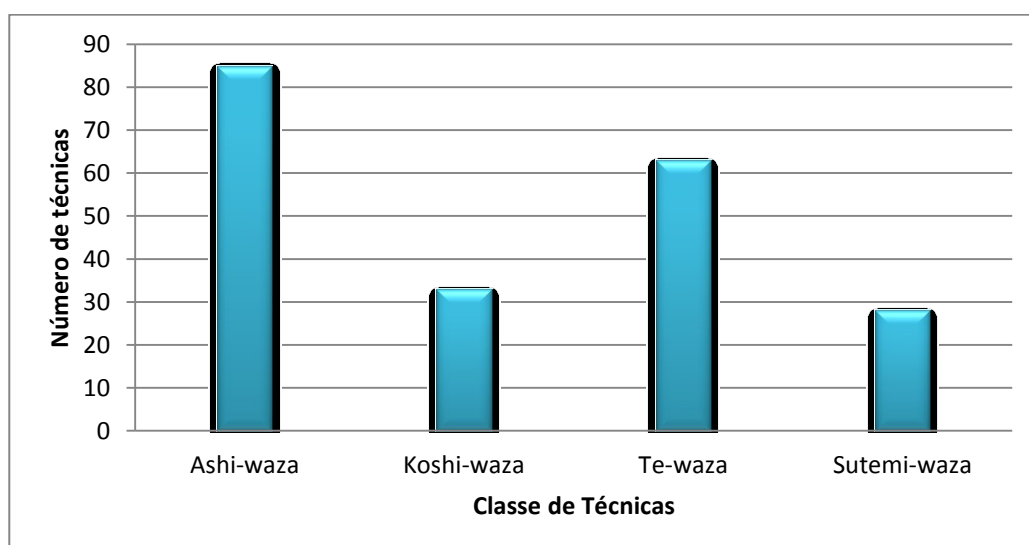
Tabela 4 - Índices de eficiência e efetividade em cada uma das lutas.

	Eficiência (u.a.)	Efetividade (%)
Luta 1	3,31 \pm 3,29	18,93 \pm 17,20
Luta 2	3,25 \pm 3,05	23,74 \pm 20,00
Luta 3	3,01 \pm 2,75	21,75 \pm 17,23

Fonte: Dados do autor

A Figura 7 e a Tabela 5 mostram o total de tentativas de golpe por classe de técnicas em toda a competição simulada, de maneira absoluta e relativa, respectivamente. Além disso, na Tabela 5 estão demonstradas as pontuações decorrentes de cada grupo de técnicas. Somando-se a análise de todas as lutas foi observado um número de 209 tentativas de ataque e 47 pontuações ao todo. Podemos verificar que as técnicas mais usadas pelos atletas durante as lutas foram as de perna (*ashi-waza*), chegando ao número de 85 tentativas, seguida pelas técnicas de braço (*te-waza*), com 63 tentativas. Ainda com número menos expressivo, as de quadril (*koshi-waza*) aparecem com 33 tentativas e as de sacrifício (*sutemi-waza*) com 28. O grupo de técnicas que teve maior índice de pontuação por tentativa de ataque foi o *sutemi-waza* (35,7%), seguido pelo *te-waza* (26,9%). Isso indica que as técnicas de *sutemi-waza*, apesar de terem menos tentativas de ataques, grande parte resultou em pontuação (35,7%), enquanto as de *ashi-waza* que tiveram maior número de ataques apenas 18,8% foram eficazes.

Figura 7 - Frequência absoluta do total de tentativas de golpe por classe de técnicas obtidas em toda competição simulada.



Fonte: Dados do autor

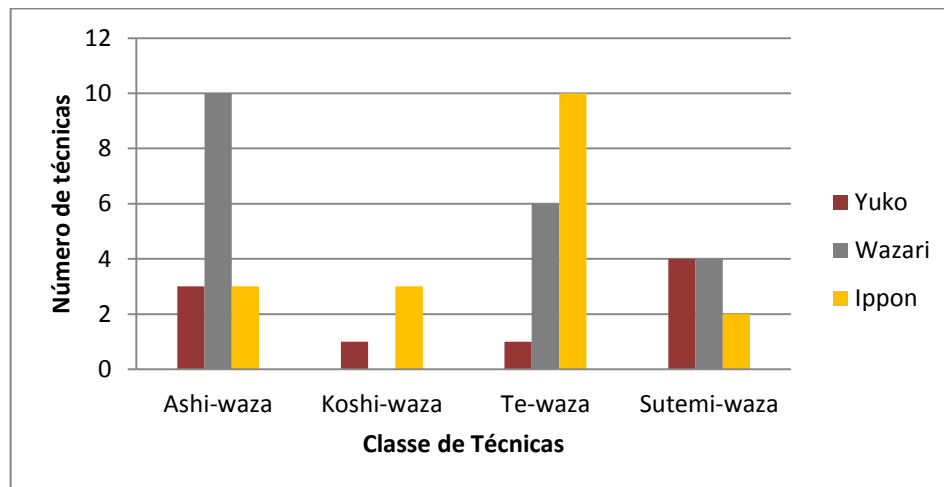
Tabela 5 - Frequência relativa de utilização e índice de pontuação por tentativa de ataque em cada classe de técnica observada no presente estudo.

Tipo de Técnica	Utilização (%)	Pontuação (%)
Ashi-waza	40,6	18,8
Koshi-waza	15,7	12,1
Te-waza	30,1	26,9
Sutemi-waza	13,3	35,7

Fonte: Dados do autor

A Figura 8 mostra as pontuações específicas (*ippon*, *wazari* e *yuko*) para cada tipo de técnica em toda a competição, sendo calculada a porcentagem do número de pontuação em relação ao número de tentativas de ataque, separadamente. O maior número de tentativas de golpe não garantiu as técnicas de perna como as mais eficientes em pontuação, obtendo 16 no total, destacando-se pelo número de pontuações *Wazari* ($n = 10$). O grupo de técnicas com maior pontuação foram as de braço, com 17 ao todo, sendo destacadas principalmente as pontuações de *Ippon* ($n = 10$) conquistadas. As técnicas de sacrifício participaram em 10 pontuações em 28 tentativas de ataque, tendo maior pontuação de *Yuko* ($n = 4$) de todas as lutas. Por último, as de quadril aparecem com quatro pontuações.

Figura 8 - Pontuações por classes de técnicas obtidas em toda competição simulada.



Fonte: Dados do autor

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os marcadores de carga interna de esforço (concentração de lactato sanguíneo, percepção subjetiva de esforço geral e específica) e o desempenho técnico-tático durante uma competição simulada de judô. A percepção subjetiva de esforço pode ser inferida pela escala de Borg, que vai de 6 (esforço muito, muito leve) até 20 (esforço extremamente pesado) (BORG, 1998). Os resultados do estudo mostram uma diferença significativa, sendo assim, a hipótese em relação à PSE foi aceita. De acordo com os resultados, podemos observar que a média de esforço ao longo das lutas obteve progressão, começando por 6 no início e aumentando para 13, 14 e 15 nas lutas, respectivamente. Isso mostra que os atletas indicaram maior sensação de esforço, o qual está correlacionado a fatores de intensidade e também fisiológicos (ESTON, 2012).

Analizando a PSE por regiões, a parte mais citada pelos atletas foi o antebraço, com 78% dos atletas citando-o após a primeira luta, com média de esforço 11. Após luta 2 e 3, metade dos judocas participantes citaram novamente o antebraço com esforço na escala de média 13. Nilsson et al. (2002) quando estudaram o campeonato mundial de luta greco-romana de 1998, observaram que conforme a duração da luta aumentava, a PSE dos atletas também aumentava. No mesmo estudo, também foi achado que a parte mais citada na percepção de esforço por regiões foi o antebraço (53,3%). Detanico et al. (2016) também verificaram aumento progressivo da PSE ao longo de uma competição simulada de jiu-jitsu, além de reportarem as regiões do antebraço e coxa anterior como as mais citadas com intensidades de 16 e 14, respectivamente. Em outro estudo, Franchini et al. (1998) investigaram lutas simuladas com diferentes classes de judocas, encontraram média da PSE na escala Borg 6-20 após a terceira luta de 17 para atletas da classe Júnior e Sênior e 13 para a classe Juvenil. Somente os atletas Júnior tiveram diferenças anotadas entre luta 1 (14 ± 1) e luta 2 (16 ± 1) e também entre luta 1 e luta 3 (17 ± 1).

Branco et al. (2013) salientam que nem sempre a PSE reflete a demanda cardiovascular ou a ativação glicolítica. Os autores comentam que ser importante o uso de mais de um tipo de escala para um melhor controle da carga de esforço. Haddad et al. (2011) complementam ao dizer que a PSE pode ser afetada por alguns fatores internos que podem modificar a sensação de esforço realizado, sendo eles principalmente psicológicos e fisiológicos, além de fatores externos, como estímulos de torcida e do treinador, sendo estes ausentes em competições simuladas, como a do presente estudo.

Diversos estudos têm mostrado fortes correlações da PSE com as concentrações de lactato sanguíneo ([Lac]), indicando que ambas podem ser utilizadas como marcadores da carga interna de esforço (SERRANO et al., 2001; BONITCH et al., 2005; MILANEZ et al., 2012) Nilsson et al. (2002) afirmam que a PSE, [Lac] e tempo de esforço podem determinar informações importantes acerca do sistema de energia exercido. Bonitch et al. (2005) encontraram forte correlação ao correlacionar a FC e a PSE tendo os coeficientes de correlação entre 0,86 e 0,88, assim como Serrano et al. (2001) encontraram correlação significativa entre PSE e o pico de [Lac] ($r=0,63$) e também entre PSE e a Δ [Lac] ($r=0,64$).

Existe um número considerável de estudos reunindo lutas simuladas e concentrações de lactato. Nesse estudo, a hipótese 2 em relação ao lactato foi aceita, devido ao aumento progressivo observado ao longo das lutas. Um dos mais antigos estudos sobre isso, Bracht et al. (1982), analisaram amostras sanguíneas de 5 atletas de nível estadual, com 20 minutos de intervalo entre três lutas, encontrando uma média de 7,5 mmol/L após a luta 1, 8,31 mmol/L após a luta 2, 7,68 mmol/L após a luta 3. Moraes (2000) analisou três lutas simuladas de 18 atletas seniores, com 10 min de intervalo entre os combates, obtendo valores menores que o estudo citado anteriormente. As médias foram de 6,85 mmol/L após luta 1, 7,40 mmol/L após a luta 2 e 6,04 mmol/L após a luta 3. Thomas, Goubalt e Beau (1990) analisaram 12 atletas adultos de judô de nível inter-regional francês durante três lutas simuladas com 12 minutos de intervalo, atingindo médias de 9,87 mmol/L após L1, 9,79 mmol/L após L2 e 9,27 mmol/L após L3. Bonitch-Góngora (2012) encontraram resultados de picos de [Lac] de 18.12 mmol/L, 16.95 mmol/L, 15.27 mmol/L e 14.58 mmol/L, respectivamente às 4 lutas em que submeteu os atletas. Resultados de estudos com lutas simuladas corroboram com os resultados encontrados neste estudo, onde temos as médias dos atletas: 6,89 mmol/L pós L1, 8,30 mmol/L após L2 e 9,99 mmol/L 3 min pós L3. O pico de lactato ocorreu no 5º min e foi próximo de 10 mmol/L. Os achados neste estudo em relação ao pico de lactato corroboram com resultados encontrados por Franchini et al. (2001), onde atletas que participavam de competições oficiais apresentaram valores de lactato de $9,6\pm 1,8$ mmol/L, em outro estudo também realizado por Franchini et al. (2004) com atletas de elite de judô, foram encontradas concentrações 10,08 mmol/L, já para atletas considerados como não-elite, os valores foram de 12,67 mmol/L. Contudo, vale ressaltar que podem existir variações no pico do lactato em decorrência do nível de treinamento dos atletas, bem como na atividade executada.

É possível dizer que a média das concentrações de lactato sanguíneo em lutas simuladas fica abaixo do que em competições oficiais, por conta da maior intensidade aplicada pelos atletas em busca da vitória. Isso pode ser confirmado ao analisar estudos que

observaram campeonatos. Sikorski et al. (1987) ao analisarem atletas poloneses de elite na Copa Matsumae, chegou a médias de [Lac] progressivos: pós L1 (10,3 mmol/L), pós L2 (13,3 mmol/L), pós L3 (15,9 mmol/L) e pós L4 (17,2 mmol/L). Majeau e Galilat (1986) ao estudarem 6 atletas franceses encontraram uma média de [Lac] 9,3 mmol/L ao fim da primeira luta, contra 12,2 mmol/L ao fim da quarta luta. Para comprovar os valores altos de [Lac] em atletas participando de competições, Sikorski e Mickiewicz (1991) analisaram 203 lutas de poloneses de alto nível, chegando à uma média de 16,2 mmol/L. Outro ponto importante nos estudos em competições é a ausência de controle de tempos de luta e também de intervalo entre as mesmas (FRANCHINI, 2010).

Com o público feminino, Franchini et al. (2001) realizaram lutas simuladas com 5 atletas da seleção brasileira feminina dos Jogos Pan-Americanos de 1999, em duas situações: 70 dias antes dos jogos, em o pico de lactato foi de 9,9 mmol/L após a simulação de uma luta; 30 dias antes dos jogos, em que a média de lactato foi de 10,8 mmol/L. É importante ressaltar que há poucas comparações entre homens e mulheres, mas indicam não haver diferença significativa quanto ao pico da concentração de lactato (FRANCHINI et al., 2000; SBRICCOLI et al., 2007).

Os intervalos entre as lutas utilizado neste estudo foram de 15 minutos, sendo recolhidas amostras de sangue para mensurar o lactato ao 14º minuto, onde foram observadas médias de 5,78 mmol/L na pré-luta 2 e 6,85 mmol/L na pré-luta 3. Não foi encontrada diferença significativa entre esses momentos (pré-luta), mostrando que esse intervalo foi suficiente para remover grande parte do lactato sanguíneo, porém não para valores próximos aos de repouso. Estudo de Obminski et al. (1999) também verificou que após intervalo de 30 minutos entre as lutas não foi um período suficiente para uma diminuição muito grande dos valores de [Lac]. Cavazani (1991) realizou um estudo onde identificou em seis dos sete dos atletas derrotados tiveram menos de 8 minutos de descanso entre as lutas, onde além da [Lac], outros fatores fisiológicos podem ter influenciado negativamente a performance deles.

Isso pode ir ao encontro dos achados da Percepção Subjetiva de Recuperação (PSR), onde foi encontrada diferença significativa entre os dois inícios de luta. No pré L2 foi de 5 “adequadamente recuperado” e no pré L3 foi de 6 “moderadamente recuperado”. Houve um atleta que respondeu 10 na escala, assim como houve atleta que apontou 3 em sua PSR. Isso pode ser devido a diversos fatores, como luta intensa imposta pelo adversário, presença de fadiga muscular, motivação, entre outros (FRANCHINI, 2010).

A identificação da carga interna de esforço está diretamente ligada ao que acontece na organização técnica e tática da luta, uma vez que é influenciada por aspectos físicos. Podemos

observar na tabela 2, onde ocorreu um decréscimo na média de tentativas de ataque, sendo uma diferença significativa da luta 1 em relação à luta 3, assim sendo a hipótese 3 aceita. Esses achados podem sugerir que na medida em que o esforço foi aumentando (indicado pela PSE e [Lac]), a quantidade de ataques diminuiu provavelmente devido a presença de fadiga muscular. Estudos prévios encontraram diminuição da força e potência muscular de membros superiores e inferiores após uma competição simulada de judô (DETANICO et al., 2015) e de jiu-jitsu (DETANICO et al., 2016), indicando que o esforço provocado por sucessivas lutas provoca fadiga e pode prejudicar o desempenho técnico como observado no presente estudo.

Analisando os aspectos técnico-táticos das lutas, Weers (1996) verificou em seu estudo com atletas de alto nível, que em média seis são as técnicas de arremesso usadas pelos atletas durante lutas oficiais. No presente estudo, dentre as quatro classes de técnicas analisadas, o grupo de pernas foi o mais utilizado (*ashi-waza*) com 85 tentativas. As de braço (*te-waza*) tiveram 63 tentativas, quadril (*koshi-waza*) 33, por último as de sacrifício (*sutemi-waza*) com 28 investidas. Como foram analisadas apenas as técnicas de luta em pé, foram deixadas de lado imobilizações no chão e estrangulamentos. Franchini (2010) afirma que as técnicas de perna são importantes não só para a pontuação, mas para também desequilibrar o adversário para em seguida realizar uma entrada de técnica de braço ou quadril. A distribuição da utilização de técnicas de acordo com a sua classe se assemelha muito com o estudo de Brown e McMurray (1997), que por sua vez a utilização de técnicas de perna foi superior às demais e tiveram valores próximos ao conjunto de todas as técnicas observadas nas lutas simuladas deste estudo.

Também podemos observar média de efetividade de 23,3%, considerando a pontuação das técnicas, onde a classe com maior pontuação foi a de sacrifício (35% das técnicas resultaram em pontuação), podendo ser justificada pela alta intensidade com que esses golpes são aplicados (FRANCHINI, 2010). Em estudo de Franchini et al. (2013) comparando os Campeonatos Europeus de Judô 2012 e 2013, quando houve a mudança das regras aplicadas no Judô, observaram aumento nas punições (*shido*), decréscimo nas pontuações de *wazari* e *yuko*, assim como aumento das pontuações de *Ippon* na categoria masculino. O índice de eficiência médio do presente estudo ficou de 3,19, abaixo dos encontrados por Miake et al. (2016), ao comparar os índices de eficiência entre campeonatos Kodokan e IJF, onde eram de 5,96 e 7,89, respectivamente.

Desde a década de 70, onde Matsumoto et al. (1978) analisaram Campeonatos Japoneses de 1970 e 1971, foi observado que as técnicas de perna (*ashi-waza*) eram as mais usadas, porém com 78% e 77% de utilização nos dois anos, respectivamente. Franchini et al.

(2005) também afirmam ser do grupo de *ashi-waza* o maior predomínio de tentativas. Já no estudo de Sterkowicz e Maslej (1999), dos 798 ataques em pé, 349 foram de braço e 326 de perna e as pontuações tiveram média de efetividade de 12%. Esse número de efetividade se repete também em estudo de Boguszewski e Boguszezwska (2006), ao analisarem os finalistas do Campeonato Europeu de 2005, onde entre as 150 tentativas de ataque, somente 18 resultaram em pontuações. Por se tratar de atletas de nível internacional em ambos os estudos, a antecipação para evitar o golpe e a defesa acabam se tornando mais eficientes, por conta da experiência dos atletas, assim diminuindo o número de pontuações conquistadas pelos judocas. No presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre as pontuações ao longo das lutas. As técnicas de braço foram as que mais resultaram em pontuação, com 10 *ippons*, 6 *wazari* e 1 *yuko*, seguida pelas pontuações de técnica de perna, que pontuaram 3 *ippons*, 10 *wazari* e 3 *yuko*. As técnicas de sacrifício e quadril juntas somam mais 14 pontuações.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados pode-se concluir que os marcadores de carga interna de esforço, especificamente as concentrações de lactato sanguíneo e a percepção subjetiva de esforço aumentaram progressivamente ao longo das lutas investigadas. Analisando a percepção de esforço por regiões específicas podemos observar que ao final de três lutas simuladas, a região do antebraço e dedos foi a mais citada pelos atletas, porém as que tiveram maior magnitude de esforço percebido foram a posterior da coxa e a panturrilha. Quanto aos fatores relacionados ao desempenho técnico-tático, foi observada diminuição na quantidade de ataques ao longo das lutas. As técnicas mais utilizadas durante as lutas foram as de Ashi-waza, seguidas pelas de Te-waza, Koshi-waza e Sutemi-waza, respectivamente nessa ordem. No entanto, as técnicas que tiveram maior índice de pontuação por ataque foram as de Sutemi-waza e as que geraram maior número de pontuação (ippon, wazari e yuko) foram as da classe de Te-waza. Os índices de eficiência e efetividade, assim como as pontuações não foram alterados ao longo das lutas.

Pode ser destacada como pontos positivos deste trabalho a análise em conjunto dos fatores fisiológicos da carga interna de esforço com aspectos técnico-táticos resultantes das lutas, permitindo assim, uma melhor avaliação das capacidades físicas e técnicas dos atletas. Além disso, foi possível compreender como o atleta reage do ponto de vista técnico e tático durante situações de esforço intenso. É importante que técnicos e treinadores possuam referências em relação à carga interna de esforço dos atletas e também seu desempenho técnico-tático, para assim ajustar seu treino priorizando um melhor rendimento do atleta, preparando-o melhor para a competição. Recomenda-se que os técnicos e treinadores acompanhem seus atletas periodicamente com mensurações usadas neste estudo. Em clubes e centros de treinamento é mais difícil se utilizar medidas de [Lac], porém a PSE é facilmente aplicada em seus atletas. Outro ponto a ser destacado é o acompanhamento com filmagens e o feedback do treinador, facilitando o entendimento do atleta por meio de vídeo, onde ele pode analisar seus defeitos e melhorar a performance por conta disso.

Por fim, o presente estudo teve como limitação o fato das competições serem simuladas, o que dificulta a leitura da situação real de luta do atleta, como por exemplo, a ausência de torcida. Outra limitação foi o fato de cada atleta realizar a sequência de lutas com o mesmo oponente o que dificilmente aconteceria e uma competição real.

REFERÊNCIAS

- BERTUZZI, R.C.M.; NAKAMURA F.Y.; ROSS, L.C.; KISS, M.A.P.D.; FRANCHINI E. Independência temporal das respostas do esforço percebido e da frequência cardíaca em relação à velocidade de corrida na simulação de uma prova de 10km. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 179-183, jul 2006.
- BOGUSZEWSKI, D.; BOGUSZEWSKA, K. Dynamics of judo contests performed by finalists of European Championships (Rotterdam 2005). **Archives of Budo**, Warsaw, v.2 n.3, p. 40-44, jul 2006.
- BONITCH J.; RAMIREZ J.; FEMIA P.; PAULINO, P. Validating the relation between heart rate and perceived exertion in a judo competition. **Medicina Dello Sport**, Bologna, v. 58, n.4, p. 23-28, 2005.
- BONITCH-GÓNGORA, J.; BONITCH-DOMÍNGUEZ, J.G. PADIAL, P.; FERICHE, B. The effect of lactate concentration on the handgrip strength during judo bouts. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Colorado Springs, v. 26, n. 7, p. 1863-1871, 2012.
- BORG, G. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign: Human Kinetics, 1998.
- BORG, G.A.V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine Science of Sports and Exercise**, New York, v. 14, n.5, p. 377-381, 1982.
- BRACHT, V.; MORREIRA, N.; UMEDA, O.Y. Efeito de lutas sucessivas sobre o nível de ácido láctico sanguíneo de judocas. **Revista de Educação Física/UEM**, Maringá, v.3, n.6, p.25-8, 1992.
- BRANCO, B.H.M.; MASSUÇA, L.M.; ANDREATO, L.V.; MARINHO, B.F.; MIARKA, B.; MONTEIRO, L. et al. Association between rate of perceived exertion, heart rate and blood lactate in successive judo fights (randori). **Asian Journal of Sports Medicine**, Teerã v. 4, n. 2, p. 125-130, 2013.
- BROWN, C.; McMURRAY, G. **1996 Olympic judô statistics – technique utilization and effectiveness**. Disponível em: <<http://www.engr.orst.edu/~odoms/statistics.htm>>. Acesso em: 5 out. 2016.
- BUCHHEIT, M.; LAURSEN, P.B. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part II: anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications. **Sports Medicine**, Doha, v. 43, n.10, p.927-954, 2013.
- CALMET, M.; MIARKA, B.; FRANCHINI, E. Modeling of grasps in judo contests. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, Doha, v.10, n. 3, p. 229-240, 2010.
- CASTARLENAS, J.L.; PLANAS, A. Estudio de la estructura temporal del combate de judo **Educación Física y Deportes**, v.47, p.32-39, 1997.
- CAVAZANI, R. N. **Lactato antes e após combates sucessivos de Judô**. 1991. 98 f. Monografia (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1991.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE JUDÔ (Org.). **História do Judô**. 2016. Disponível em: <http://www.cbj.com.br/historia_do_judo/>. Acesso em: 17 maio 2016.

DETANICO, D.; DAL PUPO, J.; FRANCHINI, E.; SANTOS, S. Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. **Science Sports**, Colorado, v. 27, n.1, p.16-22, 2012.

DETANICO, D., DAL PUPO, J., FRANCHINI, E., DOS SANTOS, S. G. Effects of successive judo matches on fatigue and muscle damage markers. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Teerã, v. 19 n. 29, p. 1010-1016, 2015.

DRUST, B. Performance analysis research: Meeting the challenge. **Journal of Sports Sciences**, Zurich, n.28, v. 9, p. 921–922, 2010.

DUTHIE, G.; PYNE, D.; HOOPER, S. Time-motion analysis of 2001 and 2002 super 12 rugby. **Journal of Sports Sciences**, Zurich, v.23, n.5, p.523–530, 2005.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; ROBERTO, J. et al. Características fisiológicas em testes laboratoriais e resposta da concentração de lactato sanguíneo em três lutas em judocas das classes juvenil-A, júnior e sênior. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.5, n.1, p. 5-16, 1998.

FRANCHINI, E.; MATSUSHIGUE, K.A.; KISS, D.M. et al. Estudo de caso das mudanças fisiológicas e de desempenho de judocas do sexo feminino em preparação para os Jogos Pan-Americanos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.9, n.2, p.21-27, 2001.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; NAKAMURA, F.Y. et al. Influência da aptidão aeróbia sobre o desempenho em uma tarefa anaeróbia láctica intermitente. **Motriz**, Rio Claro, v.5, n.1, p. 58-66, 1999.

FRANCHINI, E.; STERKOWICZ, S. Comparison of skill range between olympic and world judô medallists. **Annals of the Coach's Professional Activities: Managing the Training Process in Combat Sports**. Express Scientific Conference in Cracow, Poland, p.20, 1999.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; BERTUZZI, R.C.M.; KISS, M.A.P.D.M. Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção do lactato após uma luta de judô. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v.6, n.1, p.7-16, 2004.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; CALMET, M. European Judo Championships: impact of the new rule changes on points and penalties. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, Teerã, v. 13, p. 474-479, 2013

GUPTA, S.; GOSWAMI, A.; SADHUKHAN, A.K.; MATHUR, D.N. Comparative study of lactate removal in short time term massage of extremities, active recovery and a passive recovery period after supramaximal exercises sessions. **International Journal of Sports Medicine**, London, v.17, n. 2, p.106-110, 1996.

HADDAD, M.; CHAOUACHI, A.; CASTAGNA, C.; WONG, P.; BEHM, D.G.; CHAMARI, K. The Construct Validity of Session RPE during an Intensive Camp in Young Male Taekwondo Athletes. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Doha, v.6, n.2, p.252-63, 2011.

IMPELLIZZERI, F.M.; RAMPININI, E.; MARCORA, S.M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Science**, Zurich, v. 23, n.6, p.583-592, 2005.

INTERNACIONAL JUDO FEDERATION (Org.) The History of judo. 2016. Disponível em: <<http://www.intjudo.eu/History2>>. Acesso em: 17 maio 2016.

LACOUR, J.R.; BOUVAT, E.; BARTHÉLÉMY, J.C. Post-competition blood lactate concentrations as indicators of anaerobic energy expenditure during 400-m and 800-m races. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Stockholm, v.61, n.3-4, p. 172-176, 1990.

MAJEAN, H.; GAILLAT, M.L. Étude de l'acide lactique sanguin chez le judoka au cours de la saison 1984-1985. **Médecine du Sport**, Lyon, v.60, n.4, p.199-203, 1986.

MILANEZ, V.F.; RAMOS, S.P.; SALLE-NETO, F.; MACHADO, F.A.; NAKAMURA, F.Y. Relação entre métodos de quantificação de cargas de treinamento baseados em percepção de esforço e frequência cardíaca em jogadores jovens de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 17-27, 2012.

MORAES, J. M.. **Comparação de variáveis fisiológicas durante combates de judô e corridas máximas de cinco minutos**. 2000. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Educação Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

NILSSON, J.; CSERG, S.; GULLSTRAND, L.; TVEIT, P.; REFSNES, P.E. Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman wrestling World Championship. **Journal of Sports Sciences**, Oslo, v.20, n.11, p. 939-945, 2002.

NUNES, A.V.; RUBIO, K. As origens do judô brasileiro: a árvore genealógica dos medalhistas olímpicos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 4, p.667-678, 2012.

SBRICCOLI, P.; BAZZUCCHI, I.; DI MARIO, A. et al. Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic Judoka. **Journal of Strenght and Conditioning Research**, Teerã, v. 21, n.3, p. 738-744, 2007.

SERRANO, M.A.; SALVADOR, A.; GONZALEZ-BONO E.; SANCHÍS, C.; SUAY, F. Relationships between recall of perceived exertion and blood lactate concentration in a judo competition. **Perceptual and Motor Skills**, Valencia, v.92 n.3, p.1139-1148, 2001.

SIKORSKI, W.; MICKIEWICZ, G.; MAJLE, B.; LAKSA, C. Structure of the contest and work capacity of the judoist. Proceedings of the International Congress on Judo Contemporary Problems of Training and Judo Contest (Anais), p. 58-65, 1987.

SIKORSKI, W.; MICKIEWICZ, G. Avaliação fisiológica dos métodos de treino aplicada ao judô. **Federação Portuguesa de Judô: Boletim Técnico**. v.1, n.2 p. 27-32, 1991.

SILVA, S.G.; MINATO, G.; FARES, D.; SANTOS, S.G. Caracterização da pesquisa. In: SANTOS, S.G. (org). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Quantitativa Aplicada à Educação Física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011, p. 67-70.

STERKOWICZ, S. Differences in the schooling tendencies of men and women practicing judo (based on the analysis of the judo bouts during the 1996 Olympic Games). **USJI National Judo Conference – International Research Symposium**. P. 14-15, Colorado, USA, 1998.

STERKOWICZ, S.; FRANCHINI, E. Techniques used by judoists during the World and Olympic tournaments 1995-1999. **Human Movement**, Zurich, v.2, n. 2, p.24-33, 2000.

STERKOWICZ, S; MASLEJ, P. **Na evaluation of the technical and tactical aspects of judô matches at the sênior level**. Disponível em:
<www.judoamerica.com/ijca/sterkowicz/index.html>. Acesso em: 10 nov. 2016.

THOMAS, S.G.; ANDRADE, R.; PAIVA, C.R.R. et al. Judokas: evolution de la lactatémie au cours de randoris sucessifs. **Médecine du Sport**, Lyon, v.64, n. 5, p. 234-6, 1990.

VIVEIROS, L.; COSTA, E.C.; MOREIRA, A.; NAKAMURA, F.Y.; AOKI, M.A.
Monitoramento do treinamento no judô: comparação entre a intensidade da carga planejada pelo técnico e a intensidade percebida pelo atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.17, n. 4, p.266-9, 2011.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Desportos
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do projeto: Efeito da suplementação de cafeína durante lutas simuladas de judô sobre indicadores de fadiga e carga interna de esforço.

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa intitulada: “**Efeito da suplementação de cafeína durante lutas simuladas de judô sobre indicadores de fadiga e carga interna de esforço**”, a ser realizada junto ao Laboratório de Biomecânica (BIOMEC) do Centro de Desportos (CDS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Com sua adesão ao estudo, você ficará disponível para a pesquisa em dois momentos para as avaliações. Considerando que o estudo busca avaliar o efeito da ingestão de cafeína em uma sequência de lutas simuladas de judô sobre indicadores de fadiga e carga interna de esforço, as avaliações ocorrerão com e sem ingestão de cafeína, sendo assim, serão necessários dois dias distintos de coleta, onde o atleta só saberá quando ingeriu na cafeína ou não, ao final do estudo.

As visitas serão organizadas da seguinte maneira:

- a) **Visita 1** – Você receberá uma cápsula gelatinosa contendo cafeína ou placebo, após a ingestão, permanecerá em repouso durante 1h. Antecedendo as coletas e após 1h da ingestão, você deverá realizar aquecimento específico para cada tipo de avaliação a ser realizada. Na primeira etapa serão realizadas as medidas da Percepção subjetiva de esforço (PSE), salto vertical (CMJ e CJ), força de preensão manual, Teste de barra fixa com quimono e coleta de sangue. Em seguida, serão realizadas três lutas, sendo que após cada luta, todas as variáveis previamente citadas serão mensuradas novamente.
- b) **Visita 2** – Todo o processo da Visita 1 será repetido.

Para participar deste estudo você deve estar apto para realizar esforço físico de alta intensidade, semelhante ao que realiza nas sessões de treino e nas competições. Os pesquisadores responsáveis por este estudo estarão preparados para qualquer emergência. A sua identidade será preservada, pois cada sujeito da amostra será identificado por número. Os resultados deste trabalho mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. As pessoas que estarão lhe acompanhando fazem parte de uma equipe treinada e coordenada pela professora Dra. Daniele Detanico.

Quanto aos riscos, a ingestão de cafeína pode causar alguns efeitos colaterais, principalmente em indivíduos não habituados com o seu consumo, sendo eles: taquicardia, aumento da ansiedade, náuseas, dores de cabeça, desconforto gastrointestinal e aumento da diurese. Quanto aos benefícios e vantagens em participar deste estudo, você estará contribuindo de forma única para o desenvolvimento da ciência esportiva, especialmente no judô. Os resultados provenientes da avaliação servirão de diagnóstico da sua atual condição física durante situações específicas da modalidade, podendo contribuir com o seu treinador na planificação do treinamento físico a fim de melhorar o desempenho esportivo.

Se você estiver de acordo em participar do estudo, garantimos que as informações fornecidas serão confidenciais e só serão utilizadas neste trabalho. Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa. Ao decidir deixar de participar da pesquisa você não terá qualquer prejuízo no restante das atividades. Da mesma forma, se tiveres alguma dúvida em relação aos objetivos e procedimentos da pesquisa, ou mesmo, queira desistir da mesma, poderá a qualquer momento entrar em contato conosco pelo telefone (48) 3721-8530 ou pessoalmente no Laboratório Biomecânica do CDS/UFSC. Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC pelo telefone (48)3721-6094 ou pessoalmente na rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Prédio da Reitoria II, 4ºandar, sala 401, Trindade, Florianópolis.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pela pesquisadora responsável (Marina Saldanha da Silva Athayde), guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. A pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Agradecemos desde já a sua colaboração e participação.

Marina Saldanha da Silva Athayde
(Executora do projeto)

Daniele Detanico
(Pesquisadora responsável)

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão informadas por mim e realizadas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome: _____

Assinatura _____

Florianópolis, ____/____/____.